

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-108086

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/44

(21)Application number : 08-258269

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.09.1996

(72)Inventor : HIRANO YASUHIRO
HOSHINO TAKASHI
KOJIMA NOBORU
SUGIYAMA MASAHIITO
TERANISHI KENTARO
NISHISETO TAKAAKI
TAKAHASHI SATOSHI
KASAHARA YASUHIRO

(54) IMAGE QUALITY IMPROVING CIRCUIT FOR TELEVISION RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare images matched with a viewing environment and the preference of a viewer by a simple operation by detecting the viewing environment and selecting an image quality improving signal processing.

SOLUTION: For video signals VS, the signal processings of the base-band demodulation of received broadcasting waves, signal separation and color demodulation, etc., are performed in a video signal demodulation part 1 and demodulation signals S1 (luminance signals Y and color difference signals Cr and Cb) are outputted. A viewing environment detection part 4 detects viewing environment information, such as the category information of images, viewing area information, viewing time band information and color temperature information, etc. Then, environment information signals obtained S3 are outputted. A control part 5 determines the characteristics of the image quality improving signal processing suited to the viewing environment, based on the environment information signals S3 and outputs control signals QC for indicating the characteristics. An image quality improving processing part 2 performs the signal processing of contour enhancement, color adjustment and an image preparation operation, etc., sets the characteristics by the control signals QC and achieves an image quality improving effect matched with the viewing environment. Then, conversion to three primary color signals is performed, and signals S2 are outputted.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-108086

(43)公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/44

識別記号

F I

H 0 4 N 5/44

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-258269
(22)出願日 平成8年(1996) 9月30日

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72)発明者 平野 裕弘
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者 星野 剛史
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所デザイン研究所内
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 テレビジョン受像機の画質改善回路

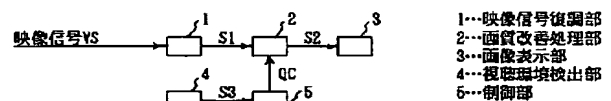
(57)【要約】

【課題】 視聴環境に適した絵作り処理による画質改善を行うテレビジョン受像機を提供する。

【解決手段】 データ放送などの番組情報より得られる画像のジャンル別情報、内蔵カレンダー機能より得られる季節や1日のライフサイクル情報、色温度検出センサより得られる室内照明情報、および視聴者の嗜好する地域エリア情報や画質制御モード情報など、視聴環境の状況を検出する手段を設ける。そして、複数種類の絵作り処理モードから検出状況に最適なモードを選択して画質改善の信号処理を行う。

【効果】 簡単な操作で、視聴環境や視聴者の嗜好に合致した形態でテレビ画像を視聴するテレビジョン受像機が実現できる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビジョン画像の鮮鋭度向上や高画質化を図るテレビジョン受像機の画質改善において、画像ジャンル、視聴エリア、視聴時間帯、照明状況などの視聴環境情報を検出する手段と、画質改善効果の異なる複数種類の画質改善信号処理の手段とを備え、検出した上記視聴環境情報をもとに上記複数種類の画質改善信号処理の 1 つを取捨選択し、視聴環境に適合した画質改善を行うことを特徴とするテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 2】 前記画像ジャンルの情報は、文字多重放送で伝送される番組目次情報、データ放送で伝送される番組情報、デジタル放送により伝送される EPG (Electronic Program Guide) データのいずれか 1 つ、もしくはこれらの組み合わせにより検出することを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 3】 前記視聴エリアの情報は、予め用意した複数の地域エリアのうちの該当地域エリアに対応するコード情報の入力、もしくは選択で検出することを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 4】 前記視聴時間帯の情報は、クロック内蔵のカレンダー機能で検出することを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 5】 前記照明状況の情報は、予め用意した複数の照明光源のうちの該当照明光源に対応するコード情報の入力や選択、あるいは、色温度検出センサ、照度検出センサの出力信号により検出することを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 6】 画質改善効果の異なる複数種類の画質改善信号処理の取捨選択は、視聴環境情報と視聴者の指示コマンドの双方で行うことが可能であり、取捨選択の優先権は後者が有し、後者の指示コマンドを検出した場合は、この時点より所定の時間期間内の時間帯ではこの指示コマンドに対応した画質改善信号処理を選択する機能を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 7】 送信側ガンマ補正された画像信号をリニアな画像信号に変換する逆ガンマ補正信号処理の手段と、フィールド画像を補間処理でフレーム画像に変換する走査変換信号処理の手段と、入出力特性がリニア特性の画像表示部にフレーム画像を表示する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 8】 前記逆ガンマ補正信号処理の手段は、画像表示部の直前に配置することを特徴とする請求項 7 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 9】 前記逆ガンマ補正信号処理の手段は、走査変換信号処理の手段の後と画質改善信号処理の手段の前の間に配置することを特徴とする請求項 7 に記載のテ

レビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 10】 請求項 7 項に記載の逆ガンマ補正信号処理の手段は、走査変換信号処理の手段と画質改善信号処理の手段の前に配置し、逆ガンマ補正信号処理の手段で変換したリニアな画像信号に対して、走査変換信号処理の手段と画質改善信号処理の手段による信号処理を行うことを特徴とするテレビジョン受像機の画質改善方法および回路。

【請求項 11】 音響効果の異なる複数種類の音響改善信号処理の手段を備え、視聴環境情報の画像ジャンルの情報で上記複数種類の音響改善信号処理の 1 つを取捨選択し、画像のジャンルに適合した音作りを行う機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【請求項 12】 音響効果の異なる複数種類の音響改善信号処理の取捨選択は、視聴環境情報の画像ジャンルの情報と視聴者の指示コマンドの双方で行うことが可能であり、取捨選択の優先権は後者が有し、後者の指示コマンドを検出した場合は、この時点より所定の時間期間内の時間帯ではこの指示コマンドに対応した音響改善信号処理を選択する機能を備えたことを特徴とする請求項 11 に記載のテレビジョン受像機の画質改善回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はテレビジョン受像機の画質改善信号処理に係り、特に、画像ジャンルや視聴時間帯や照明状況などの視聴環境を考慮した絵作りなどの画質改善を行うに好適なテレビジョン受像機の画質改善回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビジョン受像機では、高画質なテレビジョン画像を受像するための各種画質改善の信号処理が行われる。この画質改善では、例えば、画像にメリハリを与える輪郭強調の機能や、記憶色である肌色などの忠実な色再現の機能や、ノイズ除去の機能や、非線形処理による絵作り操作の機能などについて、信号処理方法および回路に関する多数の発明や考案がなされている。

【0003】 これら機能は単独で用いても画質改善に有効であるが、より高い改善効果を得るため、これら機能を組み合わせた形態で信号処理を行うことが一般的である。そして、各機能における特性を制御することで多様な絵作り操作を行うことが可能になる。

【0004】 しかしながら、従来のテレビジョン受像機は、これら特性の制御は各機能毎にそれぞれ独立して行う機構を採用している。このため、視聴環境や視聴者の嗜好に合致した絵作り操作を行うには調整操作が極めて複雑になり、一般の視聴者では操作不能、もしくは多大な労力を必要とするなどの問題を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の問題

10

20

30

40

50

に鑑みてなされたもので、視聴環境や視聴者の嗜好に合致した絵作りが簡単な操作で行うことのできるテレビジョン受像機の画質改善回路を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明では、画像ジャンル、視聴エリア、視聴時間帯、照明条件などの視聴環境情報を検出する手段と、画質改善効果の異なる複数種類の画質改善信号処理の手段と、検出した視聴環境情報で画質改善信号処理の1つを取捨選択する手段を設けた。

【0007】また、視聴環境情報の画像ジャンル情報で、画像に合致した音響効果の音作りを行う音質改善信号処理の手段を設けた。

【0008】本発明における視聴環境情報の検出は、以下に述べる方法で行う。

【0009】画像ジャンルの情報は、文字多重放送で伝送される番組目次情報、データ放送で伝送される番組情報*
表1

* 報、デジタル放送により伝送されるEPG(Electronic Program Guide)データのいずれか1つ、もしくはこれらの組み合わせにより検出する。

【0010】1日サイクルや季節の情報は、クロック内蔵のカレンダー機能で検出する。

【0011】地域エリアの情報は、予め用意した複数の地域エリアのうちの該当地域エリアに対応するコード情報の入力、もしくは選択で検出する。

【0012】色温度の情報は、予め用意した複数の照明光源のうちの該当照明光源に対応するコード情報の入力や選択、あるいは、色温度検出センサや照度検出センサの出力信号により検出する。

【0013】以上に述べた方法で、画質改善に必要な視聴環境の情報を簡単に検出することができる。

【0014】本発明における視聴環境適応画質改善の一例を(表1)に示す。

【0015】

【表1】

(a)画像のジャンル別画質改善の一特性例

	スポーツ	バラエティ	ドラマ、シネマ	ニュース他
輝度信号処理	ノンリニア	リニア	ノンリニア	リニア
コントラスト	小	小	標準	標準
黒レベル	沈み	やや浮き	やや沈み	標準
色レベル	小	標準	標準	標準
輪郭強調	エッジ付加	エッジ付加	トランジェント	トランジェント
効果	ハッキリ、シャープ感	スッキリ、スナオ感	シットリ、ツヤ感	標準

(b)ライフサイクル別画質改善の一特性例

	朝	昼	夜
効果	スッキリ、サワヤカ感	ハッキリ、シャープ感	シットリ、リラックス感

(c)地域別画質改善の一特性例

	東日本(関東エリア)	西日本(関西エリア)
効果	青みがかった白、スナオ感	赤みがかった白、ハッキリ感

(d)照明光の色温度別画質改善の一特性例

	蛍光色	白光色、昼光色
効果	青み成分の強調	赤み成分の強調

(e)季節別画質改善の一特性例

	夏	冬
効果	青みがかった白(寒色系)	赤みがかった白(暖色系)

【0016】同表(a)は、画像のジャンル別の画質改善信号処理の特性と効果の例である。表中に示す特性に、輝度信号処理、コントラスト、黒レベル、白レベル、輪郭強調の信号処理を設定する。そして、スポーツ番組ではハッキリ、シャープ感を、バラエティ番組ではスッキリ、スナオ感を、ドラマやシネマ番組ではシットリ、ツヤ感を強調した絵作りを行う。一方、ニュースやその他の番組

組では標準的な絵作りを行う。

【0017】同表(b)は、1日サイクル別の画質改善の特性例である。朝はスッキリ、サワヤカ感、昼はハッキリ、シャープ感、夜はシットリ、リラックス感を強調した絵作りを行う。

【0018】同表(c)は、地域エリア別の画質改善の特性例である。関東エリアでは青みがかった白(寒色系)

でスッキリ感、関西エリアでは赤みがかった白（暖色系）でハッキリ感を強調した絵作りを行う。

【0019】同表(d)は、色温度別の画質改善の特性例である。照明が色温度の高い蛍光色では青み成分、色温度の低い白光色では赤み成分を強調した絵作りを行う。

【0020】また、同表(e)に示すように、季節別の画
表2

	スポーツ	バラエティ	ドラマ、シネマ	ニュース他
効果	ライブ感	ライブ感	重厚感	明瞭感

【0023】スポーツ、バラエティ番組ではライブ感、ドラマ、シネマ番組では重厚感、ニュースその他の番組では明瞭感を強調した音作りを行う。

【0024】以上に述べたように、画質改善や音質改善の信号処理は視聴環境情報とリンクさせた形態で行う。このため、視聴環境に合致した画質改善や音質改善の信号処理の設定は、検出した視聴環境情報を用いて極めて簡単に行うことができる。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施例を、図1に示すブロック構成図で説明する。図中の1は映像信号復調部、2は画質改善処理部、3は画像表示部、4は視聴環境検出部、5は制御部である。

【0026】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1（輝度信号Y、色差信号Cr、Cb）を出力する。

【0027】画質改善処理部2は、例えば輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理では、制御信号QCによって特性を設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、3原色信号への変換を行い、信号S2（3原色信号R、G、B）を出力する。この動作の詳細は後述する。

【0028】画像表示部3は、CRTなどの入出力特性がγ特性を有するディスプレイで、信号S2の画像を表示する。

【0029】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作の詳細は後述する。

【0030】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作についても後述する。

【0031】始めに、図2で視聴環境検出部4の一構成例を説明する。同図の6はデコード部、7は番組情報ファイル部、8は内蔵カレンダー部、9は色温度検出センサ部、10はリモコン部、11は環境情報設定部である。

* 質改善を行い、夏は青みがかった白（寒色系）、冬は赤みがかった白（暖色系）を強調した絵作りを行う。

【0021】（表2）は、画像のジャンルに合致した音響効果を得るための音質改善の特性例である。

【0022】

【表2】

【0032】データ放送（文字多重放送、デジタル放送EPGなど）は、デコード部6で所定の復号処理を行う。そして、復号した番組情報データ（番組目次、番組内容など）を出力する。

【0033】番組情報ファイル部7は、番組情報データのファイル化、蓄積、検索を行う。すなわち、ファイル化処理で、入力番組情報データより番組内容をスポーツ、バラエティ、ドラマ・シネマ、ニュースその他の4種類のジャンルに選別し、放送CH、放送時間、ジャンルからなるデータファイルを作成する。このファイルの情報は、蓄積処理で内蔵メモリにファイル形式で逐次記憶する。そして、常に最新の番組情報を内蔵メモリに更新記憶する。検索処理は、内蔵カレンダー部8のライフサイクル情報信号CKIの時刻データと受信CH情報（図面には明示せず）をキーワードとしてデータファイルからジャンル情報を検索し、受信CH番組のジャンル情報信号JIを出力する。

【0034】内蔵カレンダー部8は、カレンダー機能を備えたクロックで、年月日と時刻のデータをライフサイクル情報信号CKIとして出力する。この年月日データで季節（夏冬）や1日の朝、昼、夜の情報を得る。

【0035】色温度検出センサ部9は、色温度検出センサで光の分光分布を計測し、周囲光や照明光のデータ（蛍光色と白光色）を色温度情報信号WIとして出力する。なお、センサ類の代わりに予め用意したコード情報から該当する情報を視聴者が選択する構成で実現してもよい。

【0036】リモコン部10は、視聴者が指定した画質改善処理のモードを視聴者指定情報信号UIFとして出力する。なお、操作性を考慮して、指定可能なモードはジャンル別の4種類のいずれかに限定する。

【0037】環境情報設定部11は、上記の情報信号JI、CKI、WI、UIFおよび内蔵の視聴地域エリアコードで設定する地域情報信号EIをコード化し、環境情報信号S3を生成する。なお、検出が不可能な情報信号に対しては無指定のコード割当を行う。

【0038】次に、（表3）で制御部5における特性設定の動作の一例を説明する。

【0039】

【表3】

表3

環境情報信号S3(JI,CKI,WI,EI,UIF)	制御信号QCによる設定特性	
	輝度・色差処理	RGBゲイン処理
ジャンル情報JIコード		
00 スポーツ	特性1	WI,EIコードに準拠
01 バラエティ	特性2	同上
10 ドラマ・シネマ	特性3	同上
11 ニュース他	特性4	同上
ライフサイクル情報CKIコード		
000 夏・朝	特性2	特性B
001 昼	特性1	特性B
010 夜	特性3	特性B
100 冬・朝	特性2	特性A
101 昼	特性1	特性A
110 夜	特性3	特性A
111 無指定	特性4	特性C
色温度情報WIコード		
00 蛍光色	JIコードに準拠	特性B
01 白光色	同上	特性A
11 無指定	特性4	特性C
地域情報EIコード		
00 東日本エリア	JIコード/特性2	特性B
01 西日本エリア	JIコード/特性1	特性A
11 無指定	特性4	特性C
視聴者指定情報UIFコード		
0 無指定	JIコード/特性4	WI,EIコード/特性C
1 指定	指定JIコード	指定CKI,WI,EIコード

【0040】表の左欄は視聴環境情報の内容、右欄はこれに対応して制御信号QCにより設定する画質改善の輝度・色差処理とRGBゲイン処理の特性である。輝度・色差処理は特性1～特性4の4種類、RGBゲイン処理は特性A～特性Cの3種類で、これら処理を組み合わせた特性で、(表1)に示した視聴環境に合致した絵作り効果を達成する。この具体的な特性は後述する。

【0041】ジャンル情報JIとライフサイクル情報CKIは、おもにハッキリ、スッキリ、シットリ、ツヤ、シャープ感などに関する絵作り操作の特性を規定する。一方、色温度情報WIと地域情報EIは、おもに暖色系、寒色系などの色再現の特性を規定する。

【0042】また、画質改善特性の設定では視聴者指定情報UIFに優先権を与える。すなわち、UIFコードが指定の場合は、この指定JIコードに対応する特性を設定する。一方、無指定の場合には環境情報JI,CKI,WI,EIで定まる特性を設定する。

【0043】次に、画質改善処理部2の一構成例とその動作を図3～図5と(表4)で説明する。図3はこの構成例で、図中の12,13は色差ゲイン処理部、14は輝度非線形処理部、15は特性設定部、16は輪郭補正部、17はRGB変換部、18はRGBゲイン処理部である。

【0044】復調信号S1(輝度信号Y,色差信号Cr,Cb)は、色差ゲイン処理部12,13と輝度非線形処理部14、輪郭補正部16とで、主にハッキリ、スッキリ、シットリ、ツヤ、シャープ感などの絵作り操作の信号処理を行う。

【0045】この輝度非線形処理部14は、図4(a)に示す特性1～特性4の入出力特性の信号処理を行う。こ

こで、特性1はスポーツ、特性2はバラエティ、特性3はドラマ・シネマ、特性4はニュースその他、のジャンルに対応する。また、特性1と3とは $Y=X \cdot 0.9$ (Xは入力、Yは出力)程度のノンリニア特性、特性2と4はリニア特性である。一方、色差ゲイン処理部12,13は、図4(b)に示す特性1から特性4のゲイン制御の信号処理を行う。

【0046】特性設定部15は、絵作り操作と肌色再生の信号処理の制御を行う。すなわち、輝度信号と色差信号の信号レベルから肌色領域を検出し、この領域では優先的に記憶色として重要な肌色再生の信号処理を行う制御をする。これ以外の領域では、制御信号QCで定まる特性の絵作り処理を行う制御をする。

【0047】輪郭補正部16は、画像にメリハリを付ける信号処理を行う。図5(a)にこの構成の一例、(b)にその動作を示す。

【0048】エッジ成分検出部19は、入力輝度信号Y1の信号波形の2次微分処理を行い、同図(b)に示す信号S11を抽出する。非線形伸張部20は、黒締りのよい輪郭強調を実現するために、信号S11の極性が負の成分の信号レベルを2～3倍に伸張する信号処理を行い、同図(b)に示す信号S12を生成する。ゲイン調整部21は、信号S12に係数値を加重する。なお、この係数値の設定は制御信号QCで制御する。すなわち、特性1の場合は係数値をやや大きく、特性2の場合はやや小さく設定する。加算部23は、この出力信号S13を、遅延部22で遅延時間を調整した信号S14に加算し、その出力に同図(b)に示すエッジ付加で輪郭強調した信号S15を得る。一方、トランジェント改善部24は、輝度信号Y1の信号波形の立ち上がりや立ち下りを急峻にするトランジェント改

善の信号処理を行い、同図(b)に示す信号S16を生成する。選択部25は、制御信号QCが特性1, 2の場合はエッジ付加で得た信号S15を出力し、特性3, 4の場合はトランジェント改善で得た信号S16を出力する。そして、(表1)に示した絵作りに適した輪郭強調を達成する。

【0049】図3にもどり、RGB変換部17は、マトリクス演算処理を行い、輝度信号Y2と色差信号Cr1, Cb1 *

表4

	RGBゲイン制御	対象視聴環境
特性A(暖色系)	R信号;ゲイン大 G, B信号;標準	西日本、白光色、冬
特性B(寒色系)	R, G信号;標準 B信号;ゲイン大	東日本、蛍光色、夏
特性C(標準)	R, G, B信号;標準	

【0052】特性A(暖色系)ではR信号のゲインを大きく、特性B(寒色系)ではB信号のゲインを大きく、特性Cでは標準のゲインに設定する。なお、特性A, Bの場合でも、記憶色として重要な肌色の領域は特性Cの標準ゲインで処理を行い、忠実な肌色再生を実現する。そして、本発明による画質改善処理を行った出力3原色信号RD, GD, BDを得る。

【0053】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0054】次に、本発明の第2の実施例を、図6に示すブロック構成図で説明する。本実施例は、飛び越し走査のテレビジョン信号を走査線補間で順次走査に変換して受像するに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、2は画質改善処理部、4は視聴環境検出部、5は制御部、26は走査変換部、27は画像表示部である。

【0055】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y, 色差信号Cr, Cb)を出力する。

【0056】走査変換部26は、飛び越し走査で抜けた走査線の信号を復調信号S1の信号で補間して順次走査の信号に変換する信号処理を行い、順次走査信号S21(輝度信号, 色差信号)を生成する。なお、この信号処理は、画像の動きに応じて複数種類の補間信号の混合比率を変化させる動き適応補間処理、あるいは検出した画像の動きベクトルを用いて補間信号を生成する動き補償補間処理などの従来技術で容易に実現することができる。

【0057】画質改善処理部2は、例えば輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理では、制御信号QCによって特性を設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、3原色信号への変換を行い、信号S22(3原色信号R, G, B)を出力する。この動作は前述した実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0058】画像表示部27は、CRTなどの入出力特

*を3原色信号R, G, Bに変換する。

【0050】RGBゲイン処理部18は、3原色信号のゲイン調整による色の暖色系や寒色系などの制御を行い、(表1)に示した絵作りの効果を達成する。この制御の一特性例を(表4)に示す。

【0051】

【表4】

性が γ 特性を有するディスプレイで、信号S22の画像を順次走査の形態で表示する。

【0059】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0060】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0061】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0062】次に、本発明の第3の実施例を、図7に示すブロック構成図で説明する。本実施例は、画像表示部の入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性のもので受像するに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、2は画質改善処理部、4は視聴環境検出部、5は制御部、26は走査変換部、28は逆 γ 補正部、29は画像表示部である。

【0063】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y, 色差信号Cr, Cb)を出力する。

【0064】走査変換部26は、飛び越し走査で抜けた走査線の信号を復調信号S1の信号で補間して順次走査の信号に変換する信号処理を行い、順次走査信号S21(輝度信号, 色差信号)を生成する。なお、この信号処理は、画像の動きに応じて複数種類の補間信号の混合比率を変化させる動き適応補間処理、あるいは検出した画像の動きベクトルを用いて補間信号を生成する動き補償補間処理などの従来技術で容易に実現することができる。

【0065】画質改善処理部2は、例えば輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理では、制御信号QCによって特性を設定し、視

聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、3原色信号への変換を行い、信号S22(3原色信号R,G,B)を出力する。この動作は前述した実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0066】逆 γ 補正部28は、信号S22の3原色信号R,G,Bをそれぞれ $-\gamma$ 乗する演算処理を行い、リニア特性の3原色信号S23を生成する。なお、 $-\gamma$ 乗の演算は、例えばROMによるテーブル・ルックアップ処理などで容易に実現することができる。

【0067】画像表示部29は、PDP,LCD,DMDなどの入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性を有するディスプレイで、信号S23の画像を表示する。

【0068】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0069】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0070】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0071】次に、本発明の第4の実施例を、図8に示すブロック構成図で説明する。本実施例も、画像表示部の入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性のもので受像するに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、31は画質改善処理部、4は視聴環境検出部、5は制御部、26は走査変換部、30はRGB変換部、28は逆 γ 補正部、29は画像表示部である。

【0072】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y,色差信号Cr,Cb)を出力する。

【0073】走査変換部26は、飛び越し走査で抜けた走査線の信号を復調信号S1の信号で補間して順次走査の信号に変換する信号処理を行い、順次走査信号S21(輝度信号,色差信号)を生成する。なお、この信号処理は、画像の動きに応じて複数種類の補間信号の混合比率を変化させる動き適応補間処理、あるいは検出した画像の動きベクトルを用いて補間信号を生成する動き補償補間処理などの従来技術で容易に実現することができる。

【0074】RGB変換部30は、信号S21(輝度信号,色差信号)のマトリクス演算処理で3原色RGB信号に変換する処理を行い、信号S31(3原色R,G,B信号)を得る。

【0075】逆 γ 補正部28は、信号S31の3原色信号R,G,Bをそれぞれ $-\gamma$ 乗する演算処理を行い、リニア特

性の3原色信号S32を生成する。なお、 $-\gamma$ 乗の演算は、例えばROMによるテーブル・ルックアップ処理などで容易に実現することができる。

【0076】画質改善処理部31は、リニア特性の3原色信号に対して輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理の特性は、制御信号QCによって設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、信号S33(3原色信号R,G,B)を出力する。この具体的な構成などは後述する。

【0077】画像表示部29は、PDP,LCD,DMDなどの入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性を有するディスプレイで、信号S33の画像を表示する。

【0078】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0079】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0080】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0081】次に、本発明の第5の実施例を、図9に示すブロック構成図で説明する。本実施例も、画像表示部の入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性のもので受像するに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、31は画質改善処理部、4は視聴環境検出部、5は制御部、26は走査変換部、30はRGB変換部、28は逆 γ 補正部、29は画像表示部である。

【0082】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y,色差信号Cr,Cb)を出力する。

【0083】RGB変換部30は、信号S1(輝度信号,色差信号)のマトリクス演算処理で3原色RGB信号に変換する処理を行い、信号S41(3原色R,G,B信号)を得る。

【0084】逆 γ 補正部28は、信号S41の3原色信号R,G,Bをそれぞれ $-\gamma$ 乗する演算処理を行い、リニア特性の3原色信号S42を生成する。なお、 $-\gamma$ 乗の演算は、例えばROMによるテーブル・ルックアップ処理などで容易に実現することができる。

【0085】走査変換部26は、リニアな特性の3原色信号に対して、飛び越し走査で抜けた走査線の信号を信号S42の信号で補間して順次走査の信号に変換する信号処理を行い、順次走査信号S43(3原色RGB信号)を生成する。なお、この信号処理は、画像の動きに応じて

複数種類の補間信号の混合比率を変化させる動き適応補間処理、あるいは検出した画像の動きベクトルを用いて補間信号を生成する動き補償補間処理などの従来技術で容易に実現することができる。

【0086】画質改善処理部31は、例えば輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理の特性は、制御信号QCによって設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、信号S44(3原色信号R,G,B)を出力する。この具体的な構成などは後述する。

【0087】画像表示部29は、PDP、LCD、DMDなどの入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性を有するディスプレイで、信号S44の画像を表示する。

【0088】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0089】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0090】第4、第5の実施例における画質改善処理部31を図10に示す。同図(a)はその一構成例、(b)、(c)は、その一特性例である。

【0091】逆 γ 処理でリニア特性に変換した3原色R,G,B信号は、非線形処理部32と輪郭補正部33で、主にハッキリ、スッキリ、シットリ、ツヤ、シャープ感などの絵作り操作の信号処理を行う。

【0092】この非線形処理部32は、図10(b)に示す特性1～特性4の入出力特性の信号処理を行う。ここで、特性1はスポーツ、特性2はバラエティ、特性3はドラマ・シネマ、特性4はニュースその他、のジャンルに対応する。また、特性1と3とは $Y=X0.9$ (Xは入力、Yは出力)程度のノンリニア特性、特性2と4はリニア特性である。

【0093】輪郭補正部33は、画像にメリハリを付ける信号処理を行うもので、先の図5(a)の非線形伸張部20を省略した形態で構成する。そして、特性1と2ではエッジ付加で輪郭強調処理した信号、特性3と4ではトランジェント改善で輪郭強調処理した信号を出力する。なお、エッジ付加の輪郭強調では、特性1の場合は係数値をやや大きく、特性2の場合はやや小さく設定する。

【0094】ゲイン処理部34は、3原色信号のゲイン調整による色の暖色系や寒色系などの制御を行い、(表1)に示した絵作りの効果を達成する。この制御の一特性例を図10(c)に示す。特性A(暖色系)ではR信号のゲインを大きめ、特性B(寒色系)ではB信号のゲインを大きめ、特性Cでは標準のゲインに設定する。そし

て、本発明による画質改善処理を行った出力3原色信号RD, GD, BDを得る。

【0095】なお、図には明示していないが、3原色信号の信号レベルから肌色領域を検出し、この領域では記憶色として重要な肌色を忠実に再生する信号処理を優先的におこない、これ以外の領域では、制御信号QCで定まる特性の絵作り処理を行う。

【0096】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0097】次に、本発明の第6の実施例を、図11に示すブロック構成図で説明する。本実施例も、画像表示部の入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性のもので受像するに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、36は画質改善処理部、4は視聴環境検出部、5は制御部、26は走査変換部、30、37はRGB変換部、28は逆 γ 補正部、29は画像表示部、35はYCrCb変換部である。

【0098】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y, 色差信号Cr, Cb)を出力する。

【0099】RGB変換部30は、信号S1(輝度信号, 色差信号)のマトリクス演算処理で3原色RGB信号に変換する処理を行う。

【0100】逆 γ 補正部28は、3原色RGB信号をそれぞれ γ 乗する演算処理を行い、リニア特性の3原色信号を生成する。なお、 γ 乗の演算は、例えばROMによるテーブル・ルックアップ処理などで容易に実現することができる。

【0101】YCrCb変換部35は、マトリクス演算でリニアな特性の輝度信号と色差信号とに変換する。

【0102】走査変換部26は、リニアな特性の輝度信号と色差信号とに対して、飛び越し走査で抜けた走査線の信号を補間して順次走査の信号に変換する信号処理を行い、順次走査信号を生成する。なお、この信号処理は、画像の動きに応じて複数種類の補間信号の混合比率を変化させる動き適応補間処理、あるいは検出した画像の動きベクトルを用いて補間信号を生成する動き補償補間処理などの従来技術で容易に実現することができる。

【0103】画質改善処理部36は、リニアな特性の輝度信号、色差信号に対して輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。すなわち、輝度信号に対しては図10(b)に示した特性、色差信号に対しては図4(b)に示した特性での絵作り処理、および輝度信号の輪郭強調処理を行う。これら信号処理の特性は、制御信号QCによって設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。

【0104】RGB変換部37は、マトリクス演算処理

10

20

30

40

50

で輝度、色差信号から3原色信号への変換を行う。そして、PDP, LCD, DMDなどの入出力特性がリニア($\gamma=1$)特性を有するディスプレイの画像表示部29に画像を表示する。

【0105】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0106】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0107】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善を簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化に有効である。

【0108】次に、本発明の第7の実施例を、図12に示すブロック構成図で説明する。本実施例は、視聴環境に合致した画質改善と音質改善を図るに好適なものである。図中の1は映像信号復調部、2は画質改善処理部、3は画像表示部、4は視聴環境検出部、5は制御部、38は音質改善処理部、39はオーディオ再生部である。

【0109】映像信号VSは、映像信号復調部1で所定の復調処理、すなわち、受信放送波のベースバンド復調、信号分離、色復調などの信号処理を行う。そして、復調信号S1(輝度信号Y, 色差信号Cr, Cb)を出力する。

【0110】画質改善処理部2は、例えば輪郭強調や色調整や絵作り操作などの画質改善の信号処理を行う。この信号処理では、制御信号QCによって特性を設定し、視聴環境に合致した画質改善効果を達成する。そして、3原色信号への変換を行い、信号S2(3原色信号R, G, B)を出力する。この動作は前述した実施例と同様であるので、説明は省略する。

【0111】画像表示部3は、CRTなどの入出力特性が γ 特性を有するディスプレイで、信号S2の画像を飛び越し走査の形態で表示する。

【0112】視聴環境検出部4は、画像のジャンル情報、視聴地域エリア情報、視聴時間帯情報、色温度情報などの視聴環境情報の検出を行う。そして、得られた環境情報信号S3を出力する。この動作は前述の実施例と同様であるので説明は省略する。

【0113】制御部5は、環境情報信号S3をもとに視聴環境に適した画質改善信号処理の特性を定め、その特性を示す制御信号QCを出力する。この動作は前述した実施例と同様であり、説明は省略する。

【0114】音質改善処理部38は、(表2)に示した如く、音声信号AVに対して画像のジャンルに適合した音作りの処理を行う。すなわち、制御信号QCに応じてトランスパーサルフィルタのタップ係数を変えて周波数特性

を変化させ、特性1のスポーツと特性2のバラエティではライブ感、特性3のドラマ・シネマでは重厚感、特性4のニュースその他では明瞭感を有する音作りを行う。この出力信号は、オーディオ再生部39で再生する。そして、視聴環境に合致した音質改善を実現する。

【0115】以上に述べた如く、本実施例によれば視聴環境に合致した画質改善と音質改善とを簡単に行うテレビジョン受像機が実現でき、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化、高音質化に有効である。

【0116】なお、第2乃至第6の実施例においても、第7の実施例と同様な音質改善処理部38とオーディオ再生部39とを追加することで、視聴環境に合致した画質改善と音質改善とを簡単に行うテレビジョン受像機が実現できることは明かである

【0117】。

【発明の効果】本発明によれば、視聴環境情報などをリンクさせた形態で画質改善や音質改善の信号処理を行うので、簡単な操作で視聴環境に合致した画質改善と音質改善とを行うテレビジョン受像機が実現できる。そして、視聴者の感性にマッチしたテレビジョン画像の高画質化、高音質化に極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のブロック構成図。

【図2】視聴環境検出部の一構成例図。

【図3】画質改善処理部の一構成例図。

【図4】輝度信号非線形処理と色差信号ゲイン処理の一特性図。

【図5】輪郭補正部の一構成例図。

【図6】本発明の第2の実施例のブロック構成図。

【図7】本発明の第3の実施例のブロック構成図。

【図8】本発明の第4の実施例のブロック構成図。

【図9】本発明の第5の実施例のブロック構成図。

【図10】画質改善処理部の一構成例図。

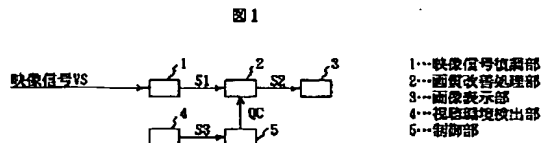
【図11】本発明の第6の実施例のブロック構成図。

【図12】本発明の第7の実施例のブロック構成図。

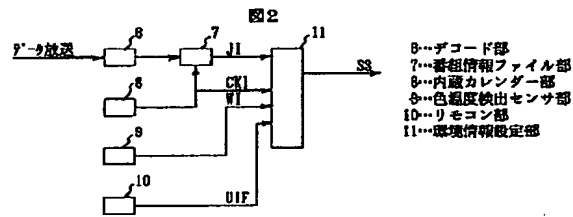
【符号の説明】

1…映像信号復調部、2, 31, 36…画質改善処理部、3, 27, 29…画像表示部、4…視聴環境検出部、5…制御部、6…デコード部、7…番組情報ファイル部、8…内蔵カレンダー部、9…色温度検出センサ部、10…リモコン部、11…環境情報設定部、12, 13…色差ゲイン処理部、14…輝度非線形処理部、15…特性設定部、16, 33…輪郭補正部、17, 30, 37…RGB変換部、18…RGBゲイン処理部、19…エッジ成分抽出部、20…非線形伸張部、21…ゲイン調整部、22…遅延部、23…加算部、24…トランジェント改善部、25…選択部、26…走査変換部、28…逆 γ 補正部、32…非線形処理部、34…ゲイン処理部、35…YCrCb変換部、38…音質改善処理部、39…オーディオ再生部。

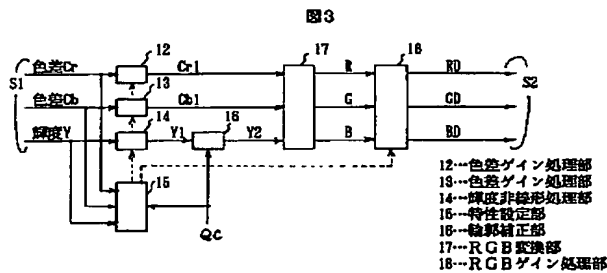
【図1】



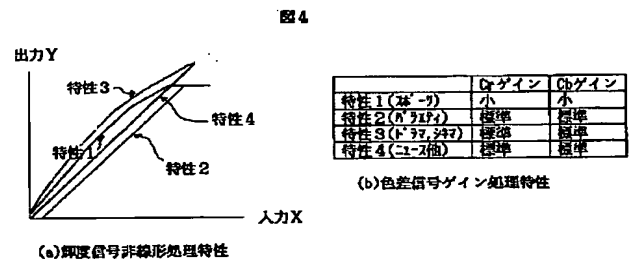
【図2】



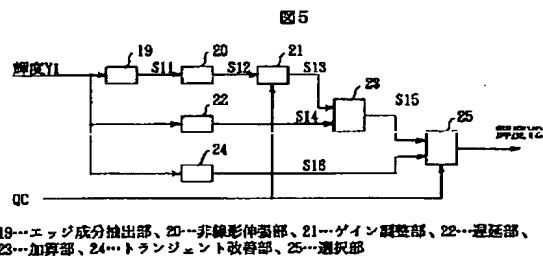
【図3】



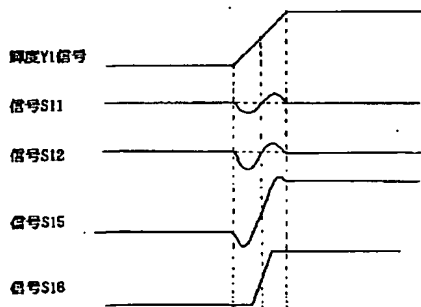
【図4】



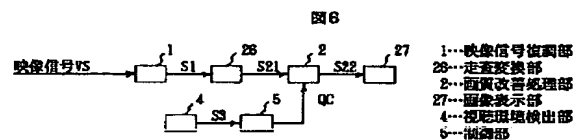
【図5】



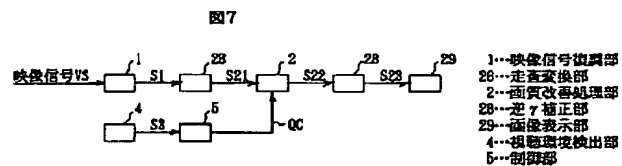
(a)構成



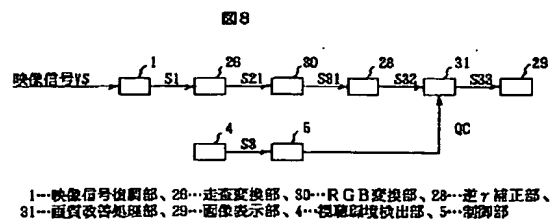
【図6】



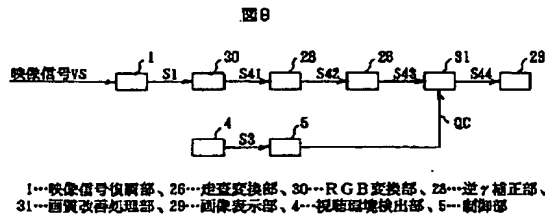
【図7】



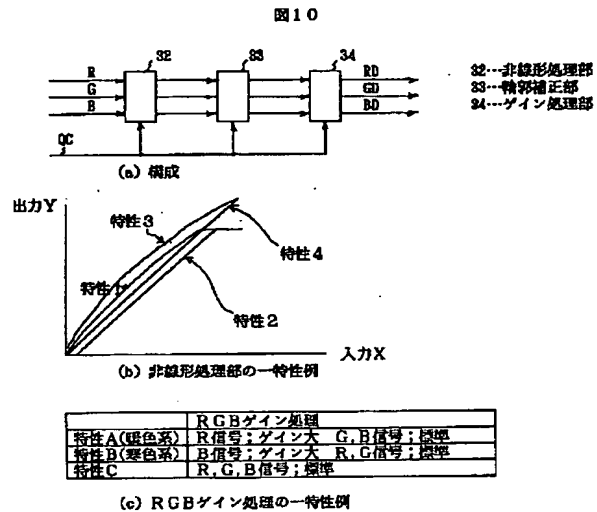
【図8】



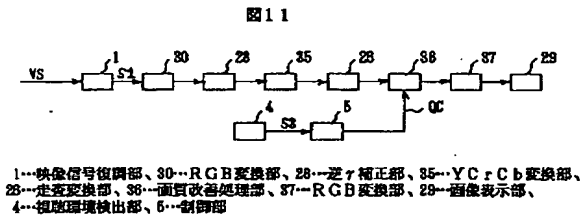
【図9】



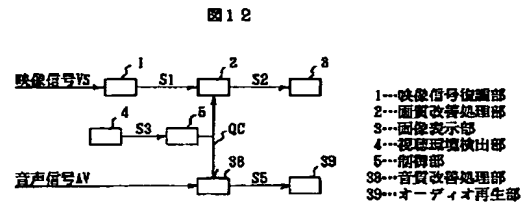
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 小島 昇
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内
- (72)発明者 杉山 雅人
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内
- (72)発明者 寺西 謙太郎
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

- (72)発明者 西瀬戸 孝明
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内
- (72)発明者 高橋 聡
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内
- (72)発明者 笠原 康弘
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内